

特開平5-67705

(49)公開日 平成5年(1993)3月19日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F 1	技術表示箇所
H 0 1 L 23/29 23/31				
C 0 8 G 50/08 50/32	NHK NHQ	8416-4J 8416-4J 8617-4M	H 0 1 L 23/ 30	R
審査請求 本請求 請求項の数1(全 5 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号	特願平3-229276	(71)出願人	000004455 日立化成工業株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号
(22)出願日	平成3年(1991)9月10日	(72)発明者	高林 和彦 茨城県結城市大字鹿産1772-1 日立化成工業株式会社南結城工場内
		(72)発明者	李陽 勝起 茨城県結城市大字鹿産1772-1 日立化成工業株式会社南結城工場内
		(72)発明者	五箇 栄 茨城県結城市大字鹿産1772-1 日立化成工業株式会社南結城工場内
		(74)代理人	弁護士 若林 邦彦 最終頁に続く

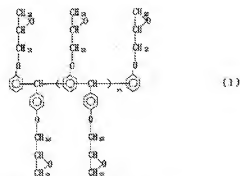
(54)【発明の名称】 半導体封止用エポキシ樹脂組成物

(57)【要約】

【目的】 半導体装置（パッケージ）のクランプを低減することができる半導体封止用エポキシ樹脂組成物を提供する。

【構成】 少なくとも一部が下記の一般式（1）で表されるエポキシ樹脂からなるエポキシ樹脂主成分と、少なくとも一部が軟点100℃以上、オレフィン4.5%以上のフェノールノボラック樹脂硬化剤成分とを主要成分とする半導体封止用エポキシ樹脂組成物。

【化1】



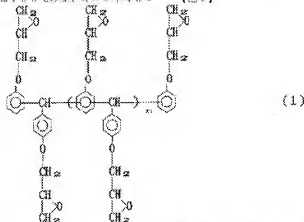
(式中、nは0～10の整数である。)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも一部が下記的一般式(1)で表されるエポキシ樹脂からなるエポキシ樹脂組成成分と、少なくとも一部が融点100℃以上、オレフィン率4.5%

*%以上のフェノールノボラック樹脂硬化成分とを主要成分とすることを特徴とする半導体封止用エポキシ樹脂組成物。

【化1】



(式中、nは9～10の整数である。)

【発明の利便性】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、半導体装置（パッケージ）のソリが小さい半導体封止用エポキシ樹脂組成物に關する。

【0002】

【従来の技術】 従来の半導体封止用のボキシ樹脂（以下、封止材と略す）は、主剤としてオレゾクレゾールノボラック樹脂エポキシ樹脂、硬化剤としてフェノールノボラック樹脂（オレフィン率4.0%）、配合割合が73～74重量%の無溶質を基材を主要成分としている。この要では、成形温度（アモールド）のガラス転移温度（T_g）は高くても150℃、熱収縮係数（ガラス領域：α）は1.9×10⁻⁶/℃であり、ソリ長も約700μmと大きく、ソリが問題となるパッケージには用いることができなかった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は半導体装置（パッケージ）のソリを低減することができる封止材を提供するものである。

【0004】

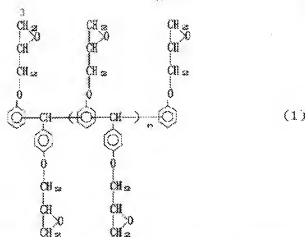
【課題を解決するための手段】 パッケージのソリは、封止材とフレーム（金具）等、異種の物質が接合していることにより生じる。つまり、パッケージをトランスフェーマール等により成形した場合、成形後パッケージ組

装が成形温度（例えば180℃）から室温まで低下する際に、各々の（この場合は封止材とフレーム）の熱膨張係数及びセラミックス基板の熱膨張率の差により、物質間に収縮の差が生じ、「ソリ」が発生する。

【0005】 本発明ではこのソリを低減するため、アモールド時のガラス転移温度（T_g）及び熱膨張係数（α）に着目し、T_gが成形温度以上かつαを1.6×10⁻⁶/℃以下にすることにより達成しようとした。そのために封止材の主要成分であるエポキシ樹脂、フェノール樹脂硬化剤、熱硬化剤の配合割合を見直し、エポキシ樹脂として（1）式に示されるエポキシ樹脂を用い、フェノール樹脂硬化剤としてアモールドが従来の4.0%から4.5%以上としたフェノールノボラック樹脂を用いること、更には無溶質光増材の配合割合を8重量%以上とすることにより、パッケージのソリ長を従来の700μmから100μm以下にすることができるとを見出し、この知見に基づいて本発明を完成するに至った。

【0006】 すなわち、本発明は少なくとも一部が下記一般式（1）で表されるエポキシ樹脂からなるエポキシ樹脂主要成分と、少なくとも一部が融点100℃以上、オレフィン率4.5%以上のフェノールノボラック樹脂硬化成分とを主要成分とすることを特徴とする半導体封止用エポキシ樹脂組成物を提供するものである。

【化1】



(式中、nは0～10の整数である。)

【0007】上記一般式(1)で表わされるエポキシ樹脂の配合割合は5～10重量%であることが好ましい。本発明の効果を得ない範囲内で他のエポキシ樹脂を用いてもよい。上記フェノールノボラック樹脂の融点が100℃未満であるとソリが大きくなり、また、オルソホが45%未満であるとソリが大きくなる。上記フェノールノボラック樹脂硬化剤の配合割合は3～6重量%であることが好ましい。顔料質点濃度としては、好ましくはシタカが用いられる。配合割合が78重量%以上であることが好ましく、78重量%未満であるとソリが大きくなる。

【0008】ただし、これらの処方では全て液態物(スバイラール・フロー)を阻害するものであり、このため本発明においては無機質充填材には平均粒径5～40μmのものを

球形フィラーを用いることにより流動性を改善することが好ましい。その結果トランスファー成形が可能となる。

【0009】

【実施例】以下、本発明を実施例に基づいて詳細に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。本発明の実施例1、2、3とその比較例1、2についてその製造と物性値、ソリ濃度測定法を表1、表2にそれぞれ示す。

【0010】図1は本発明の測定法で測定されたパッケージの形状を示す断面図であり、図2はソリ量の測定方法を示す断面図である。図中1は封止膜、2は素子、3は基板、4は保護層である。

【0011】

【表1】

項目	例	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2
エポキシ樹脂		EPPN-502H	←	←	ESCN-195	←
硬化剤		H-1	←	PSF-4300	H-1	←
硬化促進剤		2MZ	←	←	←	←

5		8			
カップリング剤		KBM-403	←	←	←
離型剤		HW-E	←	←	←
離焼剤		BREN-S /Si ₃ O ₄	←	←	←
充填材	種類	RD-8	S-COL	←	RD-8 S-COL
	添加量 (重量%)	73	80	80	73 80

【0012】エポキシ樹脂 (株式会社 旭化成化学工業) E-SCN-195 (オルソクレゾールボック等エポキシ樹脂 (日本化薬製 E-PN-502H) 式(1)において $n=0 \sim 10$)

硬化剤 (昭和化成製 H-1) オルソ率40%のフェノールボック樹脂

(非晶化学製 PSP-4300) オルソ率45%のフェノールボック樹脂

硬化促進剤 (昭和化成製 イミダゾール2MZ)

カップリング剤 (信越化学製 KBM-403)

* 離型剤 (ヘキスト製 HW-E)

離焼剤 (Anzon製 Si₃O₄)

(日本化薬製 BREN-S)

充填材 (信越製 RD-8)

溶融シ

9カ 平均粒径15 μ m

(マイクロン製 S-COL) 球状シリカ 平均粒径

25 μ m

【0013】

【表2】

項目	単位	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2
2A' (1)k ₂ o-	inch	3.0	2.5	1.8	2.9	1.5
ゲルタイム (180℃)	sec	27	24	20	25	20
T _g (2A' (1)k ₂ o-)	℃	184	183	182	171	172
α_1 (2A' (1)k ₂ o-)	$\times 10^{-5}$ /℃	2.1	1.6	1.6	1.8	1.5
成形収縮率	%	0.37	0.32	0.27	0.46	0.41
ソリ量	μ m	210	150	88	690	490

【0014】実施例1のように単にE-PN-502H-50を使用した例であってもT_gは成形温度(180℃)以上と

なりワリ度も低減でき、更に実施例2のように絶縁覆光材料の配合割合を多くすることもワリ低減には効果がある。これに実施例3のようにオルソ率が45%以上のフェノールノボラック樹脂を添加することによりワリは更に低減できる。

【0015】

【発明の効果】本発明によれば、半導体製造用エポキシ樹脂組成物において、主要成分であるエポキシ樹脂、硬化剤に一般式(1)で示すエポキシ樹脂を用い、オルソ率が45%以上で融点 100°C 以上のフェノールノボラック樹脂を用いることにより、半導体装置のワリを適

* 常の半導体封止用エポキシ樹脂成形材料の約1/10 ($100\mu\text{m}$ 以下)とすることができ。

【図面の簡単な説明】

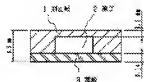
【図1】封止材で成形されたパッケージの断面図である。

【図2】ワリ量測定方法を示す断面図である。

【符号の説明】

- 1 封止材
- 2 素子
- 3 基板
- 4 測尺

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51 Int. Cl.)

C08G 59/02

識別記号

NJ S

特許庁登録番号

8416-4J

F I

技術表示番号

(72)発明者 前原 博幸

茨城県結城市大字新橋1772-1 日立化成

工業株式会社南結城工場内

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-067705

(43)Date of publication of application : 19.03.1993

(51)Int.Cl.

H01L 23/29

H01L 23/31

C08G 59/08

C08G 59/32

C08G 59/62

(21)Application number : 03-229276

(71)Applicant : HITACHI CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 10.09.1991

(72)Inventor : MIYABAYASHI KAZUHIKO

KOUJIMA HIROOKI

GOKA SAKAE

KASHIWABARA TAKAYOSHI

(54) EPOXY RESIN COMPOSITION FOR SEALING SEMICONDUCTOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the warpage of a package by using an epoxy resin main component composed of an epoxy resin and a phenol novolak resin curing agent component having the melting point of 100°C or higher and an ortho rate of 45% or more as principal ingredients.

CONSTITUTION: An epoxy resin shown in formula is used as an epoxy resin. A phenol novolak resin having an ortho rate of 45% or more is employed as a phenol resin curing agent. The compounding ratio of the epoxy resin is brought to 5-10wt.%. Since warpage is increased when the melting point of the phenol novolak resin is less than 100°C, the resin having the melting point of 100°C or higher is used. The compounding ratio of a phenol novolak resin curing agent is brought to 3-6wt.% and silica is employed as inorganic fillers, and a compounding ratio thereof is brought to 78wt.% or more. Accordingly, the generation of warpage due to the thermal expansion of a resin sealing medium can be inhibited.

